

Efectos educativos del programa ProFuturo en Colombia >>>

María Camila Bello Casallas, Esp.

Milton Eduardo Bermúdez-Jaimes, PhD.

Ramiro Rodríguez Revilla, PhD. (Coordinador)

UN PROGRAMA DE:

ProFuturo



Fundación
Telefónica
Movistar



Fundación "la Caixa"



Bogotá, 31 de enero de 2025



Efectos educativos del programa
ProFuturo en Colombia
© 2025 Universidad de La Salle
Centro de Liderazgo y Excelencia Docente CLED
Bogotá – Colombia

Edición, Nelly Vargas Camargo
Diseño y diagramación, Sebastián Ortiz
Fotografía, © Unsplash



Efectos educativos del programa ProFuturo en Colombia



•> Contenido

Resumen ejecutivo	6
Presentación.....	7
•> 1. Contexto general	8
1.1 Programa ProFuturo Modelo Integral en Colombia	8
1.2 Políticas públicas implementadas por el Gobierno colombiano	9
•> 2. Caracterización de las instituciones educativas intervenidas por ProFuturo.....	11
2.1 Metodología	11
2.2 Caracterización de las sedes de las instituciones educativas	11
2.2.1 Ubicación geográfica de las sedes de las instituciones educativas	11
2.2.2 Zona de ubicación de las sedes de las instituciones educativas	14
2.2.3 Sector de financiación de las sedes de las instituciones educativas	14
2.2.4 Género de los estudiantes en las instituciones educativas	15
2.2.5 Nivel formativo de las instituciones educativas	15
2.2.6 Atención de las instituciones educativas a población en situación de discapacidad	16
2.3 Indicadores de contexto.....	17
2.3.1 Índice de Pobreza Multidimensional (IPM)	17
2.3.2 Estrato socioeconómico	19



2.3.3 Índice del nivel Socioeconómico de los estudiantes (INSE)	19
2.4. Indicadores educativos	20
2.4.1 Tasa de cobertura bruta en primaria	20
2.4.2 Tasa de deserción en transición y primaria	22
2.4.3 Tasa de aprobación en transición y primaria	23
2.4.4 Tasa de reprobación en transición y primaria	24
2.4.5 Indicador de respuestas correctas del instrumento Evaluar para Avanzar	25
•> 3. Metodología de la estimación de los efectos del programa	27
3.1 Marco teórico de la evaluación de impacto	27
3.2 Estimación por variables instrumentales	28
3.3 Limitaciones metodológicas	31
•> 4. Estimación de los efectos del programa	32
4.1 Variable instrumental INSE	32
4.2 Emparejamiento de las instituciones educativas	33
4.3 Resultados de la estimación por MC2E	33
4.4 Prueba de endogeneidad de Hausman	38
4.5 Resultados para otros grupos de tratamiento	38
•> 5. Análisis de asociaciones: correlación entre resultados y buenas prácticas	39
Conclusiones generales	41
Recomendaciones	44
Referencias bibliográficas	45





•> Resumen ejecutivo

Este documento presenta el estudio de impacto de los efectos de la implementación del programa ProFuturo en las instituciones educativas intervenidas en Colombia en el periodo comprendido entre 2018 y 2024. El análisis se centra en la estimación de los efectos del programa en las competencias genéricas de los estudiantes de nivel primaria, tomando como referencia los resultados de las pruebas Evaluar para Avanzar 3.º a 11.º, las Pruebas Saber 11.º, los datos proporcionados por el programa ProFuturo y la información del sistema de información PAS, que abarca el 100 % de las sedes educativas incluidas en el Modelo Integral ProFuturo.

En la caracterización general, se identificó que las regiones con mayor cantidad de instituciones educativas intervenidas fueron la región sur y el Caribe colombiano, con 138 y 116 instituciones, respectivamente, entre los años 2018 al 2024. A nivel departamental, Bolívar registró 67 instituciones educativas, Cundinamarca 34 y Cauca 39.

Por otro lado, el programa tuvo una mayor focalización en instituciones educativas de carácter oficial (96 %), considerando que, a nivel nacional, el 82 % de las instituciones de los niveles básico y secundaria forman parte del sistema público. Aproximadamente dos terceras partes de las instituciones educativas intervenidas se ubicaron en zonas urbanas, lo que contrasta con el comportamiento nacional, donde el 67 % de los establecimientos educativos se encuentran en zonas rurales.

Para estimar el efecto del programa sobre las competencias genéricas de los estudiantes, se utilizó una técnica de evaluación de impacto denominada método de variables instrumentales. Este método corrige la selección no aleatoria del programa por variables no observables, identificando la variación exógena a través del instru-

mento, que en este caso fue el Índice de Nivel Socioeconómico (INSE), desarrollado por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES).

Se han encontrado evidencias que sugieren un potencial efecto positivo del programa ProFuturo para las instituciones educativas de nivel primaria que ingresaron al programa en los años 2018, 2019 y 2021, en términos de las competencias genéricas de los estudiantes. Los participantes del programa obtuvieron, en promedio, un 15 % más en las pruebas Evaluar para Avanzar de 2022, en comparación con estudiantes con características similares que no participaron. Estas pruebas midieron, para los grados 3.º y 4.º, los resultados de las Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura y Matemáticas. Para el grado 5.º, además, se evaluaron los resultados en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y Competencias ciudadanas: Pensamiento ciudadano.

También, se identificó un efecto potencial positivo del programa cuando la institución educativa contaba con al menos el 20 % de tabletas disponibles para la población estudiantil de nivel primaria. En estos casos, los estudiantes lograron un 18 % más de respuestas correctas en las pruebas Evaluar para Avanzar de 2022, en comparación con estudiantes con características similares.

No fue posible determinar el efecto del programa en las instituciones que ingresaron a este en los años 2022, 2023 y 2024, debido a que el ICFES no ha hecho públicos los resultados de las pruebas Saber 3.º y 5.º ni de las pruebas Evaluar para Avanzar correspondiente a estos años. Se espera que en una segunda fase del estudio se pueda identificar el impacto del programa ProFuturo en las instituciones que ingresaron desde el año 2022 y confirmar el potencial efecto positivo del programa del presente análisis.



•> Presentación



Este documento presenta un estudio de impacto sobre los efectos de la implementación del programa ProFuturo en las instituciones educativas intervenidas en Colombia durante el periodo 2018-2024. El análisis se enfoca en estimar el impacto del programa en las competencias genéricas de los estudiantes de nivel primaria. Para ello, se emplearon los resultados de las pruebas Evaluar para Avanzar 3.º a 11.º, las Pruebas Saber 11.º, los datos proporcionados por el programa ProFuturo y la información del sistema de información PAS, que cubre el 100 % de las sedes del Modelo Integral ProFuturo.

Este informe está estructurado en cinco secciones:

- 1** | Presenta el contexto general de la Fundación Telefónica Movistar, los objetivos del programa ProFuturo y algunas políticas públicas asociadas a la transformación digital en Colombia en los años 2018-2024.
- 2** | Expone la caracterización general de las instituciones intervenidas por ProFuturo desde el año 2018 hasta el 2024 y presenta un análisis descriptivo de los indicadores de contexto y educativos.
- 3** | Describe la metodología utilizada para la estimación de los efectos, incluyendo sus limitaciones.
- 4** | Presenta los resultados de los modelos econométricos.
- 5** | Realiza un análisis de la correlación entre los resultados obtenidos, las mejores prácticas implementadas en las instituciones educativas y las competencias genéricas de los estudiantes.

Finalmente, se incluyen algunas conclusiones y recomendaciones del estudio.

•> 1. Contexto general

La Fundación Telefónica Movistar es una organización que implementa programas y proyectos para beneficiar a comunidades en el uso de nuevas tecnologías y digitalización del conocimiento (emprendimiento digital, educación y cultura digitales) como herramientas para forjar una sociedad más justa e inclusiva. Actualmente, se encuentra en nueve países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, México, Perú, Uruguay, Venezuela y Colombia) y en España, sede principal de la organización).

1.1 Programa ProFuturo Modelo Integral en Colombia

ProFuturo es un programa de educación digital impulsado por Fundación Telefónica y “la Caixa”, cuya misión es reducir la brecha educativa en el mundo, proporcionando una educación digital de calidad a niños y niñas de entornos vulnerables en Latinoamérica, el Caribe, África y Asia.

Para lograr este objetivo, ProFuturo trabaja con base en tres modelos de intervención diseñados para llevar una educación digital de calidad a las comunidades más vulnerables del planeta. Estos modelos buscan transformar la experiencia educativa de profesores y alumnos, y mejorar el desarrollo de las competencias del siglo XXI, necesarias para afrontar los retos del mundo actual. El programa se apoya en tres pilares fundamentales:

- Recursos educativos digitales de alta calidad.
- Metodologías innovadoras de enseñanza-aprendizaje.
- Formación del profesorado.

En el modelo integral de ProFuturo, la estrategia educativa se articula en dos partes (ProFuturo, 2024):

- **Formación docente:** fomenta la mejora de la formación del docente a nivel tecnopedagógico.
- **Experiencias de aula:** promueve el aprendizaje significativo del estudiante a partir de experiencias de aprendizaje digitales motivadoras.

Para finales de 2023, a través del programa ProFuturo, se invirtieron 3111 millones de pesos en equipos, dentro de los que resaltan los tecnológicos (servidores, tabletas y routers). También, se logró el acceso a una plataforma digital educativa diseñada por la fundación. Este programa, que ha logrado posicionarse regionalmente, según datos de ProFuturo (2023), ha beneficiado a 1 498 063 estudiantes a través de las gestiones de aula. Asimismo, ha contado con la participación de 59 525 docentes de 446 sedes educativas en todo el país.. A partir de estos resultados, surge la importancia de evaluar el impacto del modelo integral aplicado en Colombia.



1.2 Políticas públicas implementadas por el Gobierno colombiano

De acuerdo con los objetivos específicos y el plan de acción de ProFuturo en el país, se realizó un análisis de las últimas políticas públicas implementadas por el Gobierno nacional para la transformación digital en los años 2018-2024, con el fin de delimitar el impacto del programa y los posibles paralelismos metodológicos de estas iniciativas en la población de estudio (Tabla 1).

En el estado del arte, se analizaron dos planes nacionales de desarrollo (Pacto por Colombia, Pacto por la equidad 2018-2022 y Colombia Potencia Mundial de la Vida 2022-2026) y las acciones generadas como contingencia, entre otros objetivos para mejorar la situación de la población en la pandemia ocasionada por la COVID-19 en el año 2020.

Tabla 1: Políticas públicas en Colombia asociadas a la transformación digital 2018 – 2024.

Política Pública	Objetivo
CONPES 3975 de 2019. Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial	<p>Es una política de carácter transversal, a todos los sectores del país, con una inversión aproximada de 121 619 millones de pesos. Su objetivo es potenciar la generación de valor social y económico en el país a través del uso estratégico de tecnologías digitales en los sectores público y privado, para impulsar la productividad y favorecer el bienestar de los ciudadanos, así como generar los habilitadores transversales para la transformación digital sectorial.</p> <p>Iniciativas de la política:</p> <ul style="list-style-type: none">• Centros de transformación digital empresarial• Centros de excelencia en Big Data• Laboratorios de transformación digital <p>Enfoque educativo de la política:</p> <p>El CONPES plantea, en la línea de acción 8, favorecer el desarrollo de competencias digitales durante los procesos educativos. Las estrategias y acompañamientos son implementadas por el Ministerio de Educación Nacional y el Servicio Nacional de Aprendizaje para promover las habilidades necesarias que trae consigo la Cuarta Revolución Industrial, incluido el uso correcto de la Inteligencia Artificial en niñas, niños y jóvenes.</p>





Política Pública	Objetivo
Plan TIC 2018-2022. El futuro digital es de todos	<p>El plan tuvo como propósito implementar un entorno TIC para el desarrollo digital y, de esta forma, generar todas las estrategias de conectividad para las poblaciones en periferia que no podían acceder a infraestructura tecnológica durante la pandemia, basado en una inclusión social digital con diversos programas de conectividad y digitalización para disminuir brechas de desigualdad.</p> <p>También, se impulsó por la transformación digital del Estado, los sectores y territorios.</p> <p>Enfoque educativo de la política:</p> <p>Se buscó implementar la estrategia de conectividad escolar, cuyo objetivo es mejorar y ampliar el acceso a Internet a través de sedes educativas públicas en todo el territorio nacional, con el fin de cerrar las brechas entre las zonas rurales y urbanas. Además, se incluyeron transformaciones pedagógicas en escuelas que tienen conectividad por primera vez.</p>
Política de Gobierno digital 2022	<p>La política busca impactar positivamente en la calidad de vida de los ciudadanos y, en general, de los habitantes del territorio nacional y en la competitividad del país, promoviendo la generación de valor público a través de la transformación digital del Estado, de manera proactiva, confiable, articulada y colaborativa entre los grupos de Interés y permitir el ejercicio de los derechos de los usuarios del ciberespacio.</p> <p>Además, busca impactar en todas las entidades públicas, la academia, el sector privado, las organizaciones de la sociedad civil, los ciudadanos y, en general, los habitantes del territorio nacional.</p> <p>Enfoque educativo de la política:</p> <p>Esta política busca que las instituciones educativas se beneficien de las TIC para mejorar la conectividad en todas sus sedes, desarrollar estrategias para un uso correcto de estas en las Instituciones Educativas Oficiales, conforme a las características propias de la población y territorio, además de brindar acompañamiento a los docentes.</p>

Fuente: Elaboración propia con base políticas públicas citadas.



➤ 2. Caracterización de las instituciones educativas intervenidas por ProFuturo

En esta sección se ofrece una caracterización general de las instituciones educativas intervenidas por ProFuturo durante el periodo 2018-2024, complementada con un análisis descriptivo de los indicadores de contexto y educativos.

2.1 Metodología

A partir de la información proporcionada por la Fundación Telefónica Movistar, se recolectaron datos a nivel de municipio y de instituciones educativas, de carácter geográfico, social, económico y educativo, de fuentes secundarias y públicas, divulgadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN)¹, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES)² y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)³.

Las variables e indicadores a nivel regional o departamental incluyen la información de todas las instituciones educativas ubicadas en esas zonas geográficas, es decir, de aquellas en las cuales se ha aplicado el programa ProFuturo y del resto que no tuvieron el alcance del programa. En el caso específico de los indicadores de contexto correspondientes al estrato y al índice de nivel socioeconómico, fueron agregados a partir de la

medición individual realizada para cada uno de los estudiantes. Los valores de los indicadores educativos se encuentran a nivel de región, excepto para el indicador de respuestas correctas del instrumento Evaluar para Avanzar, para el cual se agrega a partir de las mediciones de cada institución educativa.

2.2 Caracterización de las sedes de las instituciones educativas

En Colombia, en el año 2023, existieron 17 996 establecimientos educativos y 53 327 sedes distribuidas en todo el territorio nacional. Asimismo, el programa ProFuturo fue aplicado en el periodo 2018-2024 a 446 sedes de las instituciones educativas activas en total, lo que representa el 2.5 % de los establecimientos educativos.

2.2.1 Ubicación geográfica de las sedes de las instituciones educativas

En la tabla 2, se aprecia el número de instituciones educativas por año de ingreso al programa ProFuturo entre los años 2018 y 2023-2024⁴. Cabe anotar que la mayor cantidad ingresó en el año 2018.

Tabla 2: Cantidad de sedes de las instituciones educativas por año.

	2018	2019	2021	2022	2023- 2024	Total
Cantidad	180	81	58	94	33	446

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ProFuturo.

En la tabla 3, se muestra que en la zona Caribe (116) y en el sur (138) de Colombia se ubicó la mayoría de instituciones educativas intervenidas.

¹ https://www.datos.gov.co/Educaci-n/MEN_MATRICULA_EN_EDUCACION_EN_PREESCOLAR-B-SICA-Y/-sty3-c395/about_data

² <https://www.icfes.gov.co/>

³ <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida>

⁴ No se presenta la información del 2020, debido al comportamiento atípico en este año por la pandemia COVID-19.



Tabla 3: Cantidad de sedes de las instituciones educativas por año y región.

Región	2018	2019	2021	2022	2023- 2024	Total
Caribe	38	25	4	35	14	116
Centro	31	1	8	14	3	57
Noroccidente	51	2	9	17	1	50
Oriente	22	15	6	7	5	55
Sur	38	38	31	21	10	138
Total	180	81	58	94	33	446

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ProFuturo.

En la tabla 4 y la figura 1, se muestra que en los departamentos de Bolívar (67), en la región Caribe, Cundinamarca (44), en el centro, y Cauca (39), en el sur, se ubica la mayor cantidad de instituciones educativas. En el mapa coroplético de la figura 1, se aprecia de color rojo los departamentos de Bolívar y Cundinamarca, los cuales tienen las mayores cantidades de instituciones educa-

tivas con aplicaciones del programa ProFuturo. Asimismo, en color naranja, los departamentos de Cauca y Nariño, al sur de Colombia, que albergaron a 39 y 30 instituciones educativas en todo el periodo analizado. El resto de departamentos, de color amarillo, verde y azul, tuvieron menos de 30 instituciones educativas.

Tabla 4: Cantidad de sedes de las instituciones educativas por año y departamento.

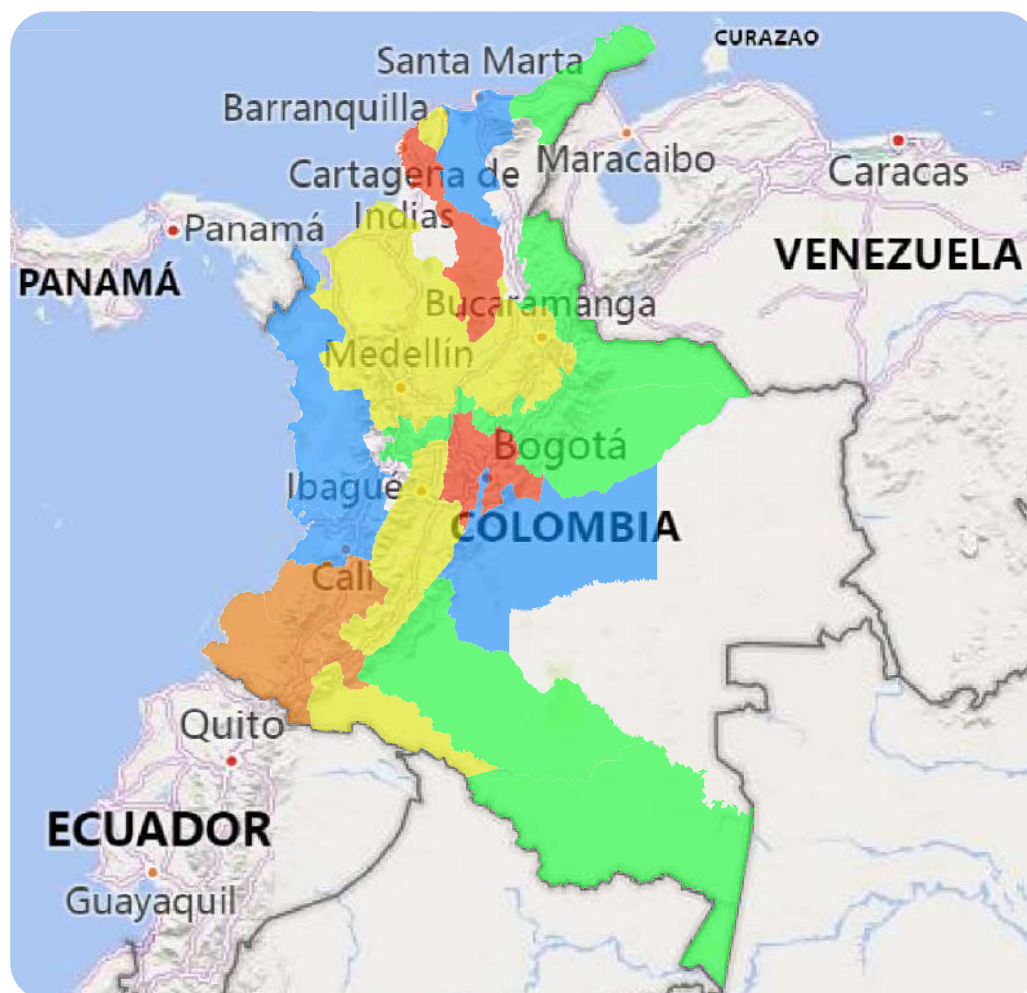
Región	2018	2019	2021	2022	2023- 2024	Total
Amazonas				1		1
Antioquia	12		4	8		24
Arauca	4	1		1		6
Archipiélago de San Andrés				8		8
Atlántico	5	2	2	12	2	23
Bogotá D. C.	7		4		2	13
Bolívar	18	21	2	14	12	67
Boyacá	3	1	1	3		8
Caldas				3		3
Caquetá		7	1			8
Casanare			5		3	8
Cauca	26	6	4	3		39
Chocó	12					12
Córdoba	17	2	5	4	1	29
Cundinamarca	24	1	4	14	1	44
Huila	2	10	8	8		28



Región	2018	2019	2021	2022	2023-2024	Total
La Guajira	1					1
Magdalena	14	2		1		17
Meta		8		2		10
Nariño	1		11	8	10	30
Norte de Santander	5	3				8
Putumayo		13	6	1		20
Santander	10	10		1	2	23
Tolima	10	10		2		22
Valle del Cauca	9	9	1			19
Total	180	81	58	94	33	446

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ProFuturo.

Figura 1: Mapa de Colombia con cantidad de sedes de las instituciones educativas por departamento.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de ProFuturo.





2.2.2 Zona de ubicación de las sedes de las instituciones educativas

A nivel nacional, la mayor proporción de las instituciones educativas en Colombia se ubica en la zona urbana. El 67 % de las sedes educativas se encuentra en este sector y el 33 % en el sector rural. Las instituciones educativas intervenidas por el programa ProFuturo, en su mayoría, se encuentran en la zona urbana, como se aprecia en la tabla 5.

Tabla 5: Cantidad de instituciones educativas intervenidas por ProFuturo por año y zona de ubicación.

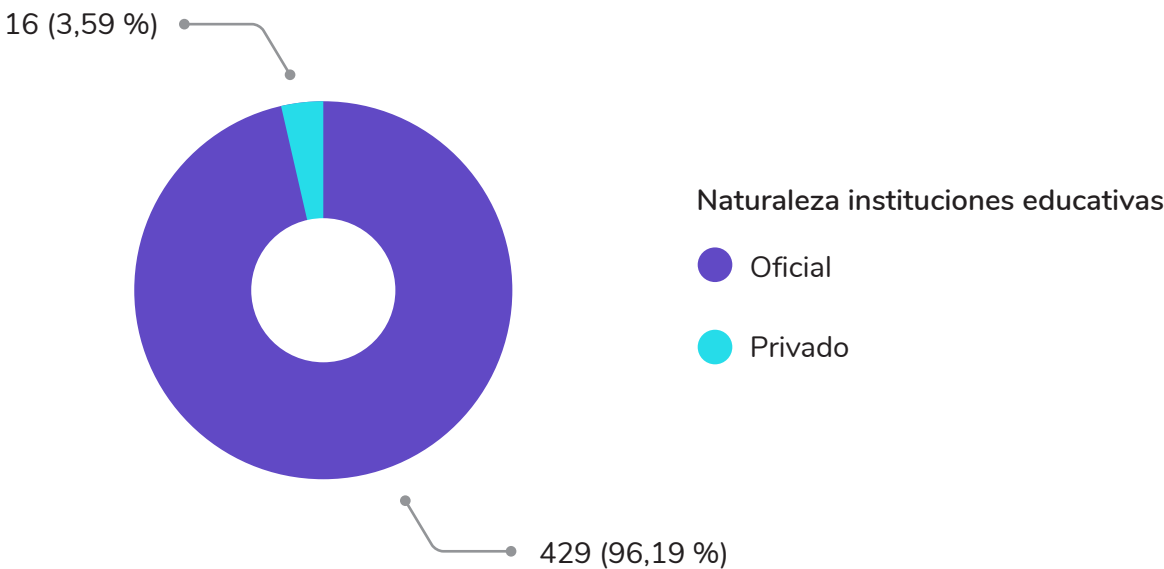
Sector	2018		2019		2021		2022		2023-2024	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
Rural	58	32 %	31	38 %	22	38 %	35	37 %	5	15 %
Urbano	122	68 %	50	62 %	36	62 %	59	63 %	28	85 %
Total	180		81		58		94		33	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ProFuturo.

2.2.3 Sector de financiación de las sedes de las instituciones educativas

A nivel nacional, según datos del MEN (2022), el 82,1 % de las instituciones son de carácter Oficial, mientras el 17,9 % son Privadas, en cuanto a la concentración del programa ProFuturo, el 96,19 % de las instituciones hace parte del sistema educativo oficial, es decir, se financia con recursos públicos; mientras que el 3,59 % hace parte del sistema educativo privado, es decir, el acceso a la educación se paga con recursos propios.

Figura 2: Naturaleza de la institución educativa.



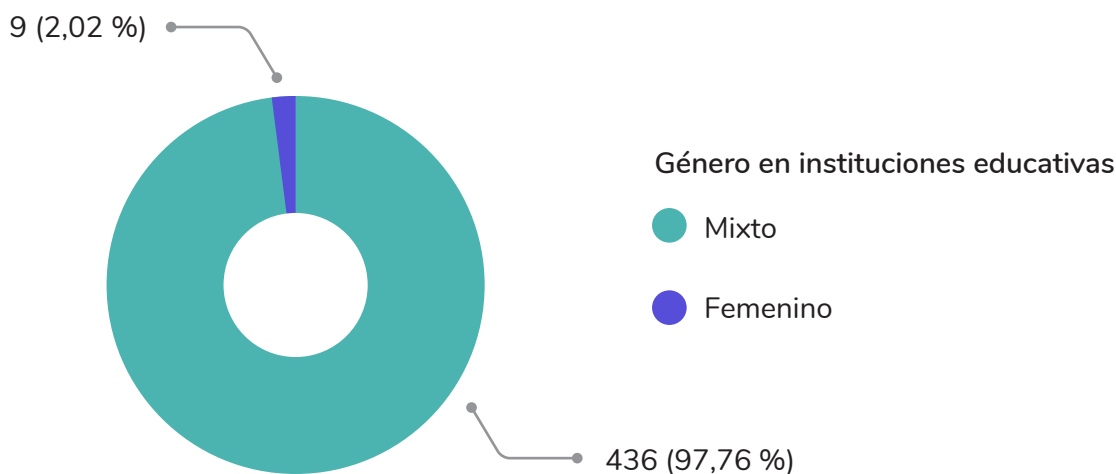
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SINEB e ICFES.



2.2.4 Género de los estudiantes en las instituciones educativas

El 97,76 % de las instituciones son de carácter mixto, es decir, cuentan con estudiantes de los dos géneros; solo 9 instituciones atienden población femenina. El calendario escolar de las 446 sedes de las instituciones es A, es decir, inician su año lectivo en febrero y terminan en noviembre.

Figura 3: Género de los estudiantes en la institución educativa.

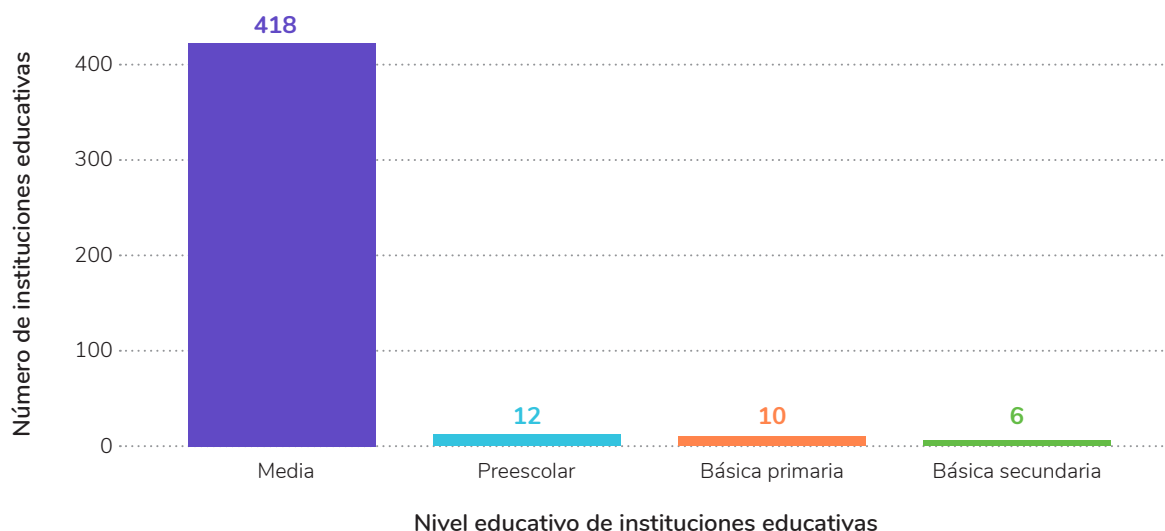


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SINEB e ICFES.

2.2.5 Nivel formativo de las instituciones educativas

Dentro del total de las instituciones se encontró que 10 ofrecen hasta el nivel educativo de básica primaria, 12 son jardines infantiles que ofertan hasta el nivel transición y 6 ofrecen solo hasta noveno grado de básica secundaria; el resto de instituciones ofrecen hasta grado 11, es decir, educación media.

Figura 4: Niveles educativos de los establecimientos.



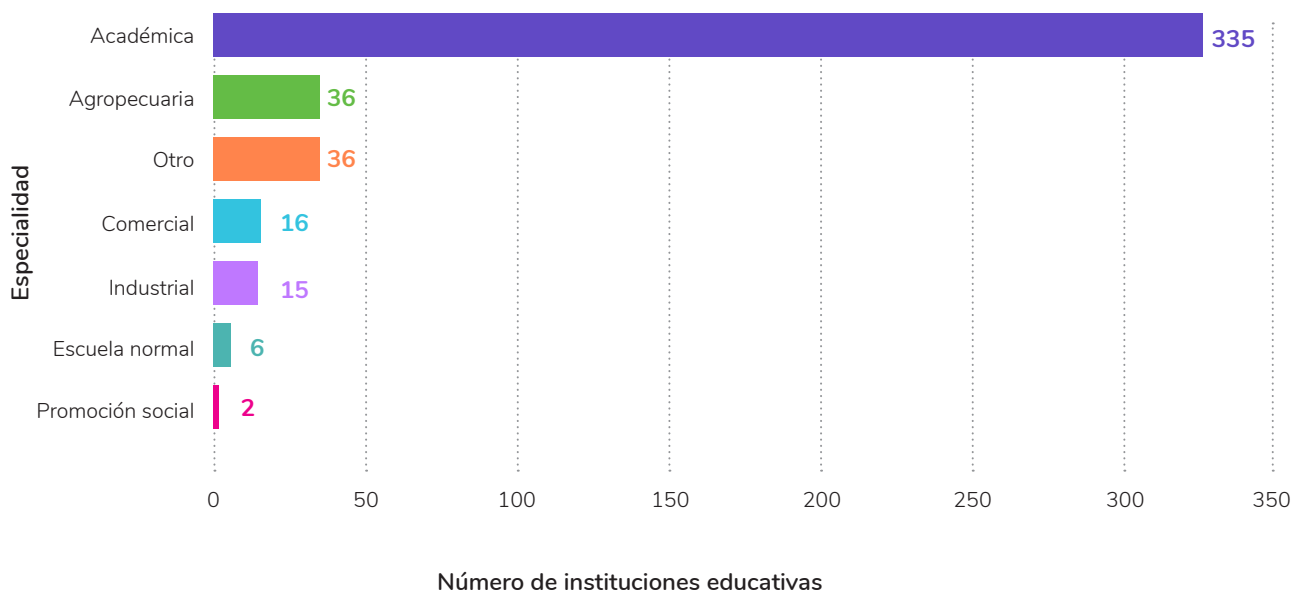
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINEB.



En Colombia, según el MEN, la educación media se divide en dos categorías:

- **Académica:** prepara a los estudiantes de acuerdo con sus intereses y capacidades. Profundiza en un campo específico de las ciencias, las artes o las humanidades. En esta categoría, se encuentran 335 instituciones que hacen parte del programa.
- **Técnica:** prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en cualquiera de los sectores productivos. En la figura 5, se evidencia que 103 instituciones educan a los estudiantes en los sectores agropecuario, comercial, industrial y otros. Además, se observan enfoques en escuela normal, es decir, en formar estudiantes con fundamentos en pedagogía y en promoción social, que educa estudiantes con liderazgo comunitario.

Figura 5: Especialidades de las instituciones educativas.



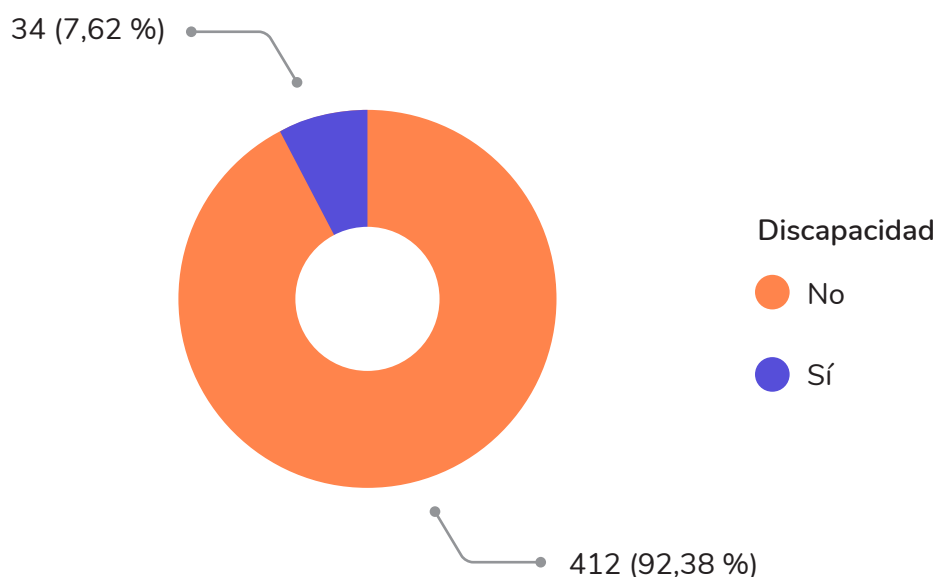
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINEB.

2.2.6 Atención de las instituciones educativas a población en situación de discapacidad

Otro de los aspectos relevantes en el estudio determina si la institución educativa atiende población con discapacidad. En la figura 6, se evidencia que el 7,62 % de los establecimientos atiende población con todo tipo de discapacidad (parálisis cerebral, discapacidad física, discapacidad intelectual, síndrome de Down, sordera profunda, sordoceguera, hipoacusia y trastorno autista).



Figura 6: Establecimientos que atienden población en situación de discapacidad.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINEB.

2.3 Indicadores de contexto

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2013), “estos indicadores permiten realizar un análisis de las condiciones demográficas, sociales, económicas y culturales en las que se desarrolla el programa ProFuturo en Colombia; asimismo, permiten identificar las condiciones reales del sistema educativo” (pág. 22).

2.3.1 Índice de Pobreza Multidimensional (IPM)

De acuerdo con el DANE (2014), “El IPM es una investigación que permite recoger información sobre diferentes dimensiones y variables del bienestar de los hogares. Se incluyen variables relacionadas con las condiciones educativas del hogar, las condiciones de la niñez y la juventud, trabajo, salud y acceso a servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda” (pág. 9). Estos componentes permiten que el indicador analice otros aspectos distintos al ingreso para reflejar la pobreza a la que se enfrentan los hogares en Colombia.

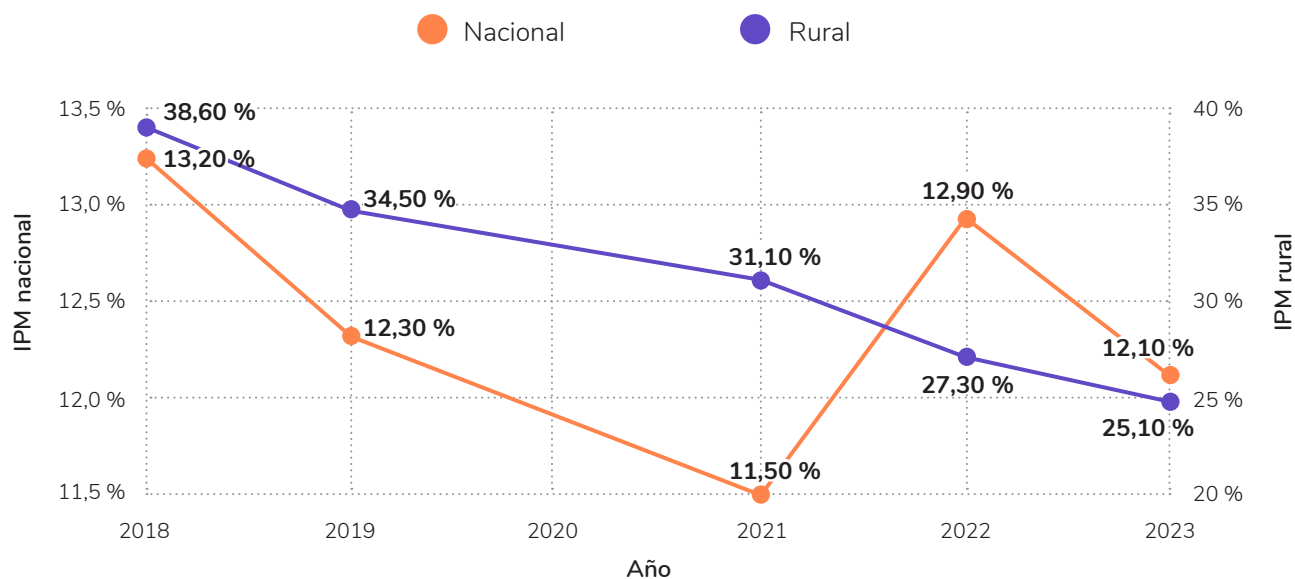
La metodología de cálculo se basa en una matriz de 1 a 0, donde 1 representa privación y 0 no privación; cuando se tiene la ponderación, se realiza una suma ponderada para cada hogar y se determina si es pobre de acuerdo con el umbral establecido. Debido a estas razones, el indicador permite hacer seguimiento a la política pública y, por ende, a los proyectos que impacten positivamente en la disminución de pobreza y cierre de brechas educativas debido a la condición social de los estudiantes; por esta razón, se incluyó como relevante en el análisis.

En la figura 7, se evidencia el comportamiento del IPM a nivel nacional y en los centros poblados-rurales. Se muestra que, a nivel nacional, el índice ha disminuido, indicando que el porcentaje de personas en situación de pobreza se redujo en 0.8 pp. Los centros poblados y áreas rurales presentan un IPM mayor, debido a externalidades como la falta de presencia estatal, la corrupción, la desigualdad en el acceso a servicios, entre otros, que afectan las dimensiones que mide este indicador.





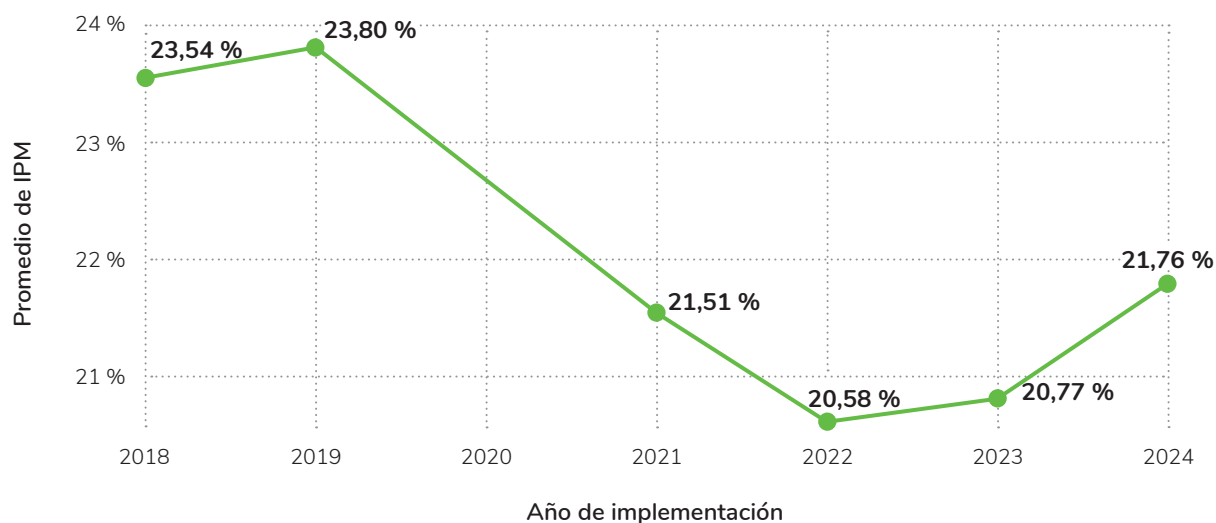
Figura 7: Índice de pobreza multidimensional (nacional, y centros poblados y rural disperso).



Fuente: Elaboración propia a partir del DANE.

En la figura 8, se muestra el comportamiento del promedio del IPM por los departamentos donde se encuentra implementado el programa ProFuturo; adicionalmente, se encuentra segmentado por los años de implementación. Allí, puede evidenciarse que el indicador asociado al programa tiene un porcentaje menor al de centros poblados y rural disperso; sin embargo, está por encima del nacional. Esto se debe a que los departamentos que hacen parte de la implementación tienen un IPM mayor, como lo son La Guajira, Chocó y Magdalena.

Figura 8: Índice de pobreza multidimensional promedio por departamentos y años de implementación.

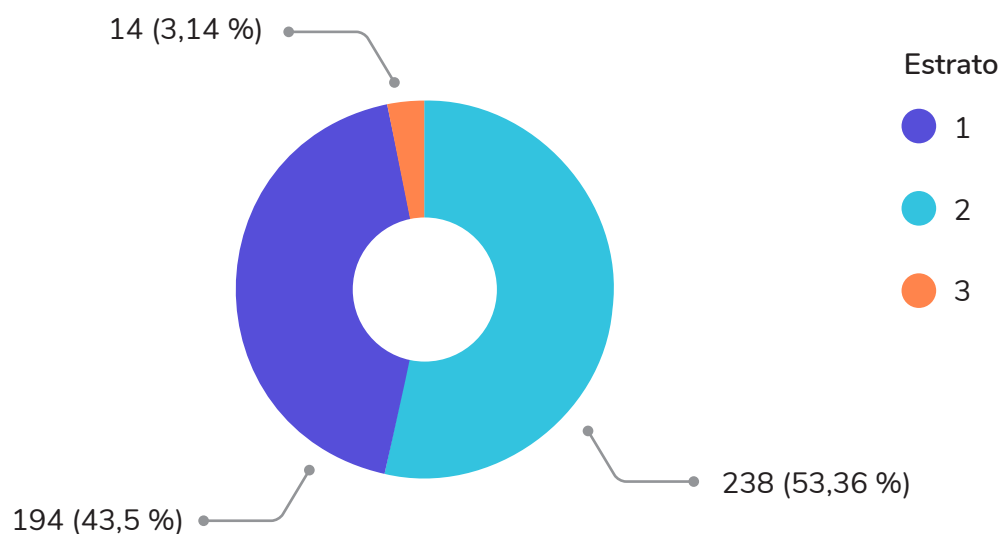


Fuente: Elaboración propia a partir del DANE.

2.3.2 Estrato socioeconómico

Por otra parte, de las 446 sedes de las instituciones educativas, el 53,36 % se caracteriza por educar población estudiantil de estrato socioeconómico 2 (bajo), el 43,27 % de estrato socioeconómico 1 (bajo-bajo) y el 3,14 % de estrato socioeconómico 3.

Figura 9: Estrato socioeconómico por institución educativa.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINEB e ICFES.

2.3.3 Índice del Nivel Socioeconómico de los estudiantes (INSE)

Para finalizar, el Índice de Nivel Socioeconómico de los estudiante (INSE) es un indicador que agrupa a los estudiantes colombianos en diferentes estratos socioeconómicos basados en diversas variables, con el objetivo de reflejar las condiciones económicas, sociales y culturales de sus hogares. Este indicador lo calcula el ICFES y lo divulga con base en datos de las pruebas Saber.

Para su cálculo, se tienen en cuenta las siguientes variables socioeconómicas: estrato socioeconómico, niveles de escolaridad de los padres, ocupación de los miembros del hogar, tipo de vivienda, ingresos familiares y acceso a bienes y servicios. Esta información se obtiene de los formularios de aplicación de la prueba. Este indicador se tuvo en cuenta para el análisis de la implementación del programa, ya que permite analizar las condiciones socioeconómicas de los estudiantes y entender las desigualdades del sistema educativo colombiano.

A continuación, se muestra el INSE promedio para cada año de los establecimientos intervenidos por ProFuturo; al ser un valor promedio de los estudiantes de cada establecimiento, se analiza entre 1 y 4. Por tal motivo, se evidencia que los niveles socioeconómicos de la población se encuentran entre bajo y medio. Asimismo, puede evidenciarse que los colegios intervenidos tienen un indicador menor respecto al total nacional.





Tabla 6: Promedio INSE instituciones educativas intervenidas por ProFuturo.

	2018	2019	2021	2022	2023
INSE	2.02	2.02	2.09	2.05	2.02

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ICFES.

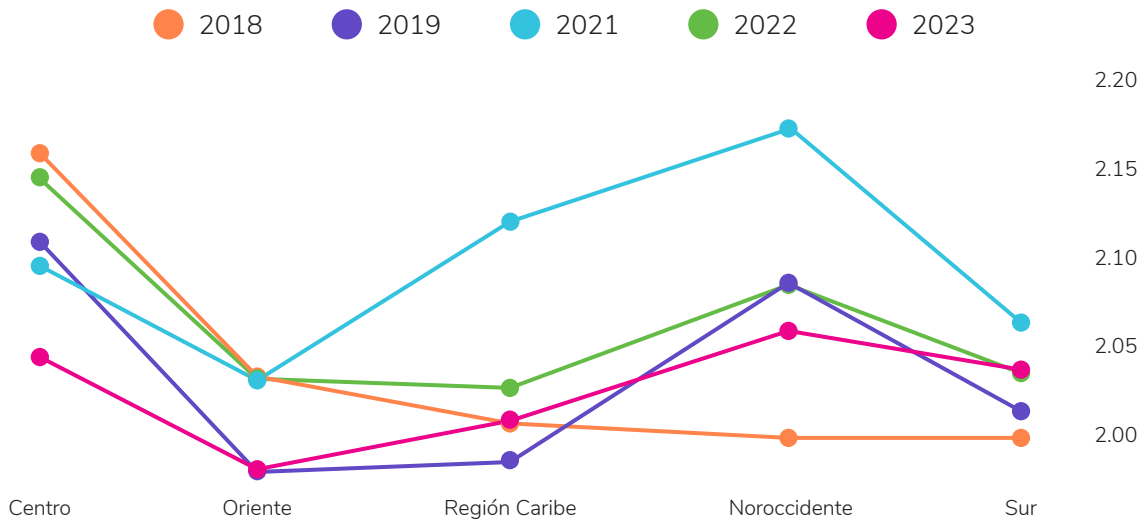
Tabla 7: Promedio INSE a nivel nacional.

	2018	2019	2021	2022	2023
INSE	2.28	2.27	2.31	2.29	2.23

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ICFES.

En la figura 10, puede verse el comportamiento del INSE por región de implementación del programa ProFuturo. Puede concluirse que las regiones de oriente y sur del país tienen los niveles socioeconómicos más bajos.

Figura 10: Comportamiento INSE por regiones intervenidas.



Fuente: Elaboración propia a partir del ICFES y ProFuturo.

2.4. Indicadores educativos

2.4.1 Tasa de cobertura bruta en primaria

De acuerdo con la definición del Ministerio de Educación Nacional (2024), la tasa de cobertura bruta para el nivel de primaria corresponde a la relación porcentual entre los alumnos matriculados en este nivel (independiente de la edad que tengan) y la población escolar que tiene la edad apropiada para cursar dicho nivel. Por esta razón, el indicador puede ser superior al 100 %, porque los estudiantes pueden tener una mayor edad a la apropiada para ese nivel, lo que se denomina estudiantes “extraedad”.



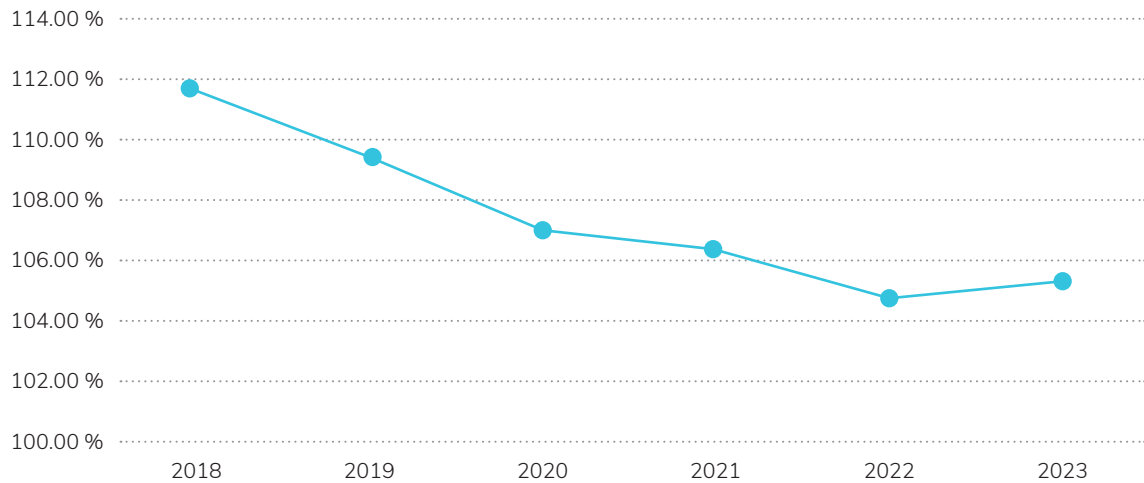
En la tabla 8 y en la figura 11, se aprecia la tasa de cobertura bruta a nivel nacional para la educación primaria, en los cuales se muestra una tendencia descendente desde el año 2018 hasta el 2022, con una ligera recuperación en el año 2023 de 105.4 %.

Tabla 8: Tasa de cobertura bruta a nivel nacional para la educación primaria.

Nivel	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nacional	111.7 %	109.4 %	107.1 %	106.5 %	104.8 %	105.4 %

Fuente: Elaboración propia a partir del SINEB.

Figura 11: Tasa de cobertura bruta a nivel nacional para la educación primaria.



Fuente: Elaboración propia a partir del SINEB

En la tabla 9 y en la figura 12, se aprecia la tasa de cobertura bruta para la educación primaria en las regiones donde se ubican las instituciones educativas intervenidas por el programa ProFuturo, las cuales mantienen el mismo patrón de la tendencia descendente evidenciada en el indicador a nivel nacional, excepto en las regiones sur

y noroccidente, que tuvieron una menor tasa de cobertura en el año 2023. La situación de la región sur es importante para el programa ProFuturo, ya que es la zona donde se encuentra la mayor proporción de instituciones intervenidas, 138 de 446, representando el 30 % del total.

Tabla 9: Tasa de cobertura bruta para la educación primaria en las regiones⁵.

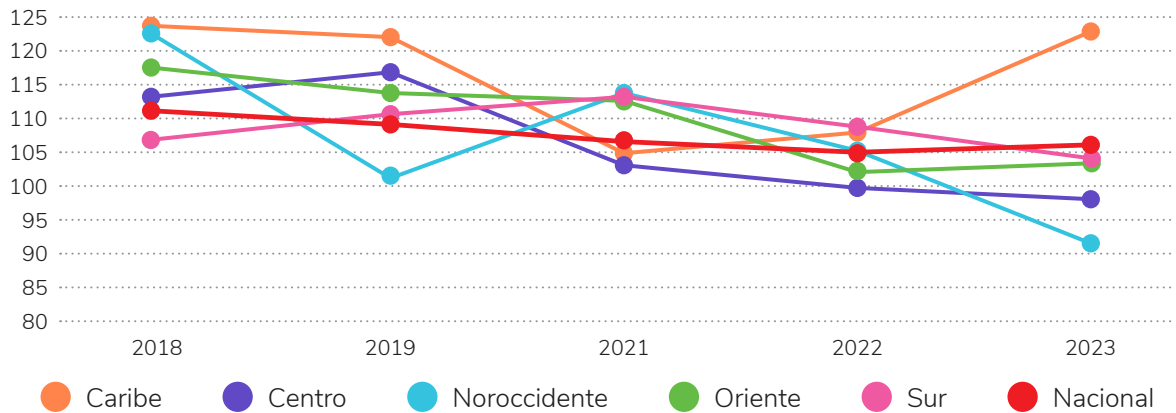
Región	2018	2019	2021	2022	2023
Caribe	123.7	122.0	105.1	107.3	122.7
Centro	113.4	116.4	103.9	99.8	98.8
Noroccidente	123.0	101.5	114.2	104.8	91.2
Oriente	116.8	114.5	112.2	102.1	103.9
Sur	106.8	110.5	113.1	108.0	103.7

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEN.

⁵ No se presentan los resultados del año 2020 debido a la baja participación de los estudiantes por la pandemia COVID-19.



Figura 12: Comportamiento a nivel nacional.



Fuente: Elaboración propia con base a datos del MEN

2.4.2 Tasa de deserción en transición y primaria

La tasa de deserción, según el Ministerio de Educación Nacional (2024), es un indicador que mide el porcentaje de estudiantes que abandonan sus estudios en un determinado periodo. Es decir, muestra cuántos estudiantes de los que iniciaron

un programa educativo no logran culminarlo y se retiran antes de obtener su título.

En la tabla 10, se presentan los promedios de deserción por cada 100 estudiantes matriculados a nivel nacional para transición⁶ y primaria desde el 2018 hasta el 2023.

Tabla 10: Promedios de deserción para transición y educación primaria.

Nivel	2018	2019	2021	2022	2023
Transición nacional	3.13	4.47	3.29	3.91	3.44
Primaria nacional	2.23	2.80	3.90	3.31	2.31

Fuente: Elaboración propia a partir del SINEB.

Como se observa, los mayores valores promedio de deserción se presentaron en el año 2019 para el grado de transición y en el 2021, para el grado de primaria.

En la tabla 11, se muestra el promedio de deserción para transición y en la tabla 12, el promedio de deserción para la educación primaria por regiones.

Tabla 11: Promedio de deserción para el grado de transición en las regiones.

Región	2018	2019	2021	2022	2023
Caribe	3.27	5.18	2.41	3.71	4.90
Centro	4.10	3.74	1.36	4.92	4.74
Noroccidente	3.00	5.58	3.35	4.28	7.19
Oriente	4.08	4.37	2.97	3.31	3.07
Sur	1.79	4.00	3.94	3.48	0.82

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEN.

⁶ El grado de transición en Colombia se refiere al nivel educativo obligatorio, diseñado para niños de aproximadamente 5 años, que se encuentra entre la educación preescolar y la educación básica primaria.



Los promedios de deserción más altos para el grado de transición en el año 2018 se dieron en la región centro; en el año 2019, en la región noroccidente; en el 2021, en la región sur; en 2022, en la región centro y en el 2023, en la región noroccidente. Es importante señalar que en

el 2020, debido a la pandemia por la COVID-19, no se llevaron a cabo clases presenciales, ni se reportaron estos indicadores, porque el Ministerio de Educación decidió que no hubiera reprobación en todos los años escolares. Esta misma situación se presentó para todos los siguientes indicadores.

Tabla 12: Promedio de deserción para la educación primaria en las regiones.

Región	2018	2019	2021	2022	2023
Caribe	2.50	2.69	2.91	2.50	2.97
Centro	2.03	2.00	2.12	4.50	2.52
Noroccidente	2.50	3.24	4.21	3.28	2.04
Oriente	2.65	3.35	3.92	3.74	2.65
Sur	1.50	2.63	4.40	3.73	1.19

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEN.

Los mayores valores promedio de deserción por cada 100 estudiantes matriculados para todos los grados de primaria se presentaron de la siguiente manera: en el año 2018, en la región oriente; en el 2019, de igual manera; en el 2021, en la región sur; en el 2022, en la región centro y en 2023, en la región Caribe.

2.4.3 Tasa de aprobación en transición y primaria

La tasa de aprobación es un indicador que mide el porcentaje de estudiantes que al finalizar un periodo académico (generalmente un año lectivo) cumplen con los requisitos académicos necesarios para avanzar al siguiente grado o nivel educativo. En otras palabras, nos muestra qué proporción de estudiantes logra superar satisfactoriamente las metas establecidas en cada curso.

En la tabla 13, se presentan los porcentajes de aprobación de estudiantes matriculados a nivel nacional para transición y primaria desde el 2018 hasta el 2023.

Tabla 13: Porcentaje de aprobación para transición y educación primaria.

Nivel	2018	2019	2021	2022	2023
Transición nacional	96.75 %	98.20 %	93.72 %	97.35 %	92.27 %
Primaria nacional	93.77 %	92.08 %	89.77 %	98.63 %	93.63 %

Fuente: Elaboración propia a partir del SINEB.

Como se aprecia en la tabla, la mayor tasa de aprobación para transición se presentó en el año 2019 y para primaria en el año 2022.

En la tabla 14, se muestran los porcentajes de aprobación para primaria por regiones.





Tabla 14: Porcentaje de aprobación para la educación primaria en las regiones.

Región	2018	2019	2021	2022	2023
Caribe	94.19 %	90.70 %	91.63 %	91.82 %	91.28 %
Centro	97.19 %	98.00 %	91.29 %	91.54 %	92.13 %
Noroccidente	91.90 %	96.76 %	90.91 %	90.76 %	93.01 %
Oriente	94.45 %	92.84 %	89.18 %	93.51 %	91.46 %
Sur	92.70 %	92.29 %	88.92 %	88.97 %	95.24 %

Fuente: Elaboración propia con base a datos del MEN.

Los datos señalan que en la región Caribe el mayor porcentaje de aprobación se presentó en el año 2018; en la región centro, se dio en el año 2019; en la región noroccidente, se presentó en el 2019; en la región oriente, en el año 2018 y, finalmente, en la región sur, en el año 2023.

2.4.4 Tasa de reprobación en transición y primaria

La tasa de reprobación es un indicador que mide el porcentaje de estudiantes que no logran apro-

bar todas las asignaturas al finalizar un periodo académico y, por tanto, deben repetir el curso. Es decir, nos muestra cuántos estudiantes no alcanzan los estándares de aprendizaje establecidos para su grado o nivel.

En la tabla 15, se presentan los porcentajes de reprobación de estudiantes matriculados a nivel nacional para transición y primaria desde el 2018 hasta el 2023.

Tabla 15: Porcentaje de reprobación para transición y educación primaria

Nivel	2018	2019	2021	2022	2023
Transición nacional	0.41 %	0.28 %	0.72 %	0.35 %	0.27 %
Primaria nacional	3.99 %	5.12 %	6.32 %	6.31 %	1.13 %

Fuente: Elaboración propia a partir del SINEB.

Como se evidencia, la mayor tasa de reprobación, tanto en transición como en primaria, se presentó en el año 2021. Como era de esperarse, el impacto de la pandemia por la COVID-19 fue evidente en

los cambios de los indicadores después del 2020, los cuales aumentaron inicialmente para luego comenzar a estabilizarse en el 2022.

Tabla 16: Porcentaje de reprobación para la educación primaria en las regiones.

Región	2018	2019	2021	2022	2023
Caribe	3.31 %	6.61 %	2.34 %	1.64 %	5.75 %
Centro	0.78 %	No disp.	2.79 %	2.60 %	5.34 %
Noroccidente	5.58 %	No disp.	1.36 %	1.50 %	4.95 %
Oriente	2.90 %	3.80 %	0.59 %	1.47 %	5.88 %
Sur	5.81 %	5.07 %	3.03 %	2.78 %	3.57 %

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEN.

La tasa de reprobación más alta se presentó en la región Caribe en el año 2019; en la región centro, en el año 2023; en la región noroccidente, en el año 2018; en la región oriente, en el año 2023 y, finalmente, en la región sur en el año 2018.

2.4.5 Indicador de respuestas correctas del instrumento Evaluar para Avanzar

El instrumento Evaluar para Avanzar evalúa competencias básicas desde los grados tercero de primaria hasta el último grado de educación media (11.º), el cual se aplicó de manera discrecional en los años 2020, 2021 y 2022 a nivel nacional. Las competencias evaluadas fueron: áreas de Matemáticas (3.º a 11.º), Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura (3.º a 9.º), Lectura crítica (10.º y 11.º), Competencias ciudadanas: Pensamiento ciudadano y Ciencias Naturales y Educación ambiental (5.º a 9.º), Sociales y Ciudadanas, y Ciencias Naturales (10.º y 11.º), cada uno con 20 preguntas, e Inglés (9.º a 11.º), que tiene 22 preguntas para grado 9.º y 10.º y 25 preguntas para grado 11.º (ICFES, 2022). Vale la pena destacar que este instrumento es el único disponible en Colombia para evaluar competencias básicas en las instituciones educativas a nivel nacional en el periodo de intervención del programa de ProFuturo del 2018 al 2024.

Los promedios de los porcentajes de respuestas correctas de la prueba aplicada a los estudiantes a nivel nacional en todos los grados y en primaria se aprecian en la tabla 17, en los periodos de aplicación de los años 2021 y 2022⁷. Para los grados 3.º y 4.º del nivel de primaria, se tomaron en cuenta los resultados de las Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura y Matemáticas; mientras que adicionalmente para el grado 5.º se tuvieron en cuenta los resultados de Ciencias Naturales y Educación ambiental, y Competencias ciudadanas: Pensamiento ciudadano. Se evidencia un menor porcentaje de respuestas correctas en el año 2022 en comparación al año 2021, tal vez por los efectos de la pandemia, así como un mejor desempeño en los niveles de primaria comparado con el resultado de todos los grados educativos.

Tabla 17: Porcentaje de respuestas correctas de Evaluar para Avanzar a nivel nacional.

Periodos	2021	2022
Promedio de 3.º a 11.º	62.2 %	46.6 %
Promedio en primaria	69.1 %	48.9 %

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEN.

En la tabla 18, se aprecia el porcentaje de instituciones educativas intervenidas por ProFuturo que optaron por presentar el instrumento Evaluar para Avanzar durante

⁷ No se tienen resultados del año 2020 por la baja participación de los estudiantes, debido a la pandemia COVID-19.





los dos años de su aplicación. Dado que la participación en esta prueba es voluntaria, se observa que los porcentajes de participación no alcanzaron el 100 %.

Tabla 18: Porcentaje de instituciones educativas intervenidas por ProFuturo que presentaron el instrumento Evaluar para Avanzar.

Periodos	2021	2022
Año ingreso 2018 al programa	21 %	33 %
Año ingreso 2019 al programa	27 %	53 %
Año ingreso 2021 al programa	17 %	36 %
Año ingreso 2022 al programa	21 %	37 %
Promedio	22 %	40 %

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEN y ProFuturo.

En la tabla 19, se muestran los porcentajes de respuestas correctas de la prueba Evaluar para Avanzar correspondiente a las instituciones educativas intervenidas por el programa ProFuturo, según el año de ingreso al programa, en la cual se evidencia una menor brecha en el año 2022 con respecto al 2021, en cuanto a la diferencia con respecto al promedio de primaria a nivel nacional (4.4 % vs 2.1 %).

Tabla 19: Porcentaje de respuestas correctas de Evaluar para Avanzar en las instituciones educativas de ProFuturo en el nivel de primaria.

Periodos	2021	2022
Año ingreso 2018 al programa	65.5 %	47.1 %
Año ingreso 2019 al programa	68.9 %	46.0 %
Año ingreso 2021 al programa	59.9 %	50.6 %
Año ingreso 2022 al programa	21 %	43.5 %
Promedio	64.7 %	46.8 %
Diferencia con promedio nacional en primaria	-4.4 %	-2.1 %

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEN y ProFuturo.



•> 3. Metodología de la estimación de los efectos del programa

En esta sección se describe la metodología empleada para evaluar el impacto del programa ProFuturo en las competencias genéricas de los estudiantes de nivel primaria, tomando como referencia los resultados de las pruebas Evaluar para Avanzar 3.º a 11.º, Pruebas Saber 11.º, y los datos proporcionados por el programa ProFuturo.

3.1 Marco teórico de la evaluación de impacto

La evaluación de impacto se fundamenta en el modelo de resultado potencial propuesto por Roy (1951) y Rubin (1974). Según este modelo, el impacto de un programa se define como la diferencia entre la variable de resultado observada para un individuo que participa en el programa y la variable de resultado observada en ese mismo individuo en ausencia del programa (Bernal y Peña, 2011). Este enfoque enfrenta el conocido problema de identificación, ya que solo es posible observar una de las dos situaciones: la participación o la no participación del individuo en el programa.

En el contexto de este estudio, no es posible observar simultáneamente los resultados del instrumento Evaluar para Avanzar para un estudiante cuya institución educativa participó en el programa ProFuturo (y_{i1}) y para el mismo estudiante en el caso de que su institución no hubiera participado (y_{i0}). El impacto del programa a nivel individual τ_i se define como:

$$\tau_i = y_{i1} - y_{i0} \quad \text{1}$$

* i representa al estudiante i -ésimo.

Dado que no es posible medir a cada estudiante, se recurre al cálculo del impacto promedio del programa (τ), conocido como Efecto Promedio del Tratamiento (ATE, por sus siglas en inglés), expresado como:

$$\tau = E[Y_1 - Y_0] \quad \text{2}$$

- E : es el valor esperado.
- Y_1 : representa los resultados de Evaluar para Avanzar tras la intervención del programa para los estudiantes participantes.
- Y_0 : corresponde a los resultados de los no participantes.

Este promedio puede descomponerse como:

$$\tau = E[Y | D=1] - E[Y | D=0] = E[Y_1 - Y_0] + \{E[Y_0 | D=1] - E[Y_0 | D=0]\} \quad \text{3}$$

Aquí, $D=1$ indica que el estudiante participó en el programa (grupo de tratamiento) y $D=0$ indica que no participó (grupo de control). El término $\{E[Y_0 | D=1] - E[Y_0 | D=0]\}$ se conoce como sesgo de selección.





El sesgo de selección es igual a 0 si la asignación de los participantes al programa es aleatoria, lo que garantiza la independencia entre la participación y los resultados potenciales. Sin embargo, en el caso del programa ProFuturo, la selección no fue aleatoria, lo que es común en estudios de ciencias sociales. La selección se realizó con base en criterios de elegibilidad y focalización definidas por los diseñadores del programa, pero también puede estar influenciada por variables no observables, como la voluntad de participar o habilidades no medibles.

Para abordar la no aleatoriedad en la selección (Bernal y Peña, 2011), se emplean metodologías específicas, algunas aplicables al caso de ProFuturo:

- **Diferencias en diferencias:** considera diferencias preexistentes entre los grupos de tratamiento y control, utilizando al menos dos mediciones de la variable de resultado. Sin embargo, no es aplicable en este caso, ya que no se dispone de datos de Evaluar para Avanzar, previos al inicio del programa ProFuturo en 2018.
- **Método de emparejamiento:** es útil cuando la selección se basa únicamente en variables observables, permitiendo controlar el sesgo en esta dimensión.
- **Método de variables instrumentales:** se recomienda para casos en los que la selección depende de variables observables y no observables. Este método es adecuado para ProFuturo, ya que solo se cuenta con una medición de los resultados de Evaluar para Avanzar para los años 2021 y 2022.

3.2 Estimación por variables instrumentales

En esta sección, mediante el uso de variables instrumentales, se detalla la metodología utilizada para identificar el efecto del programa ProFuturo. Este método resulta útil cuando el proceso de selección de participación en el programa ha sido influenciado por factores como la disposición de las instituciones educativas para participar, que no se han registrado o son difíciles de cuantificar en las bases de datos, conocidas como *variables inobservables*.

El modelo econométrico estándar con variables instrumentales para una evaluación de impacto se presenta en esta ecuación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 X_{1i} + \dots + \beta_{k+1} X_{ki} + u_i \quad 4$$

En el caso del programa ProFuturo, se presenta esta correspondencia:

- Y_i : promedio del resultado de la prueba Evaluar para Avanzar para los estudiantes de primaria de una institución educativa.
- β_1 : efecto del programa bajo los supuestos de insesgadez⁸ y homocedasticidad⁹.

⁸ Se cumple la insesgadez cuando el valor esperado del estimador muestral es igual al estimador poblacional.

⁹ Se cumple la homocedasticidad cuando la varianza del término de error es constante lo que origina que la varianza de los estimadores sea la mínima posible.





- D_i : variable binaria o dummy que toma el valor 1 si la institución educativa participó del programa ProFuturo y 0 si no lo hizo.
- X_i : variables independientes y observables que influyen en los resultados de las pruebas Evaluar para Avanzar.
- u_i : término de error que incluye factores no observados o no medidos, como habilidades innatas de los estudiantes.

Dado que la selección de las instituciones no fue aleatoria, puede surgir una correlación entre D_i , las variables observables (X_i) y no observables (u_i). Para solucionar este problema, se utiliza este método para aislar la variación D_i que sea independiente de X_i y de u_i . La fuente de variación que se necesita es precisamente la que nos ofrece el instrumento o variable instrumental, denominada por la letra Z_i . Es decir, existe un subconjunto de instituciones educativas cuyas decisiones de participación, D_i , se deben a la variable instrumental Z_i .

Un estimador consistente e insesgado de β_1 puede obtenerse por el método de las variables instrumentales si se encuentra una variable Z que cumple con los requisitos enunciados en las expresiones:

$$\text{Cov}(Z_i, D_i) \neq 0 \quad \text{5}$$

$$\text{Cov}(Z_i, u_i) = 0 \quad \text{6}$$

La expresión 5 se denomina Relevancia e implica que el instrumento Z_i debe explicar la participación en el programa ProFuturo, D_i . Por su parte, la expresión 6 significa que el instrumento Z_i debe ser exógeno al modelo econométrico especificado, al no tener relación con las variables inobservables del mismo y se denomina validez o exogeneidad. En el caso de esta evaluación, la variable instrumental es el Índice del Nivel Socioeconómico de los estudiantes (INSE) que ha sido agregado para las instituciones educativas, porque es

una variable que no tiene relación con los componentes inobservables del modelo (como por ejemplo la habilidad innata de los estudiantes) y tiene relación con la participación en el programa (como se evidencia en el resultado de la tabla 24).

Una vez identificado el instrumento, el estimador de variables instrumentales se obtiene mediante la fórmula de covarianzas. Para simplificar la aplicación, se utilizará un modelo de regresión simple, según el modelo de la expresión (7):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + u_i \quad \text{7}$$

Aplicando la covarianza con Z a cada elemento de (7), se tiene:

$$\text{cov}(Y_i, Z_i) = \text{cov}(\beta_0, Z_i) + \text{cov}(\beta_1 D_i, Z_i) + \text{cov}(u_i, Z_i) \quad \text{8}$$

La covarianza entre Z y una constante es 0; entonces, se anula $\text{cov}(\beta_0, Z_i)$:

$$\text{cov}(y_i, Z_i) = \beta_1 * \text{cov}(x_i, Z_i) + \text{cov}(u_i, Z_i) \quad \text{9}$$



Aplicando la condición (6), se tiene el estimador de variables instrumentales (β^V):

$$\beta^V = \frac{\text{COV}(y_i, Z_i)}{\text{COV}(x_i, Z_i)} \quad 10$$

Generalmente, este cálculo se realiza utilizando el método de Mínimos Cuadrados en 2 Etapas (MC2E), para obtener el estimador de la expresión (10), que incluye los siguientes pasos:

- **Primera etapa:** la variable dependiente es la participación en el programa ProFuturo, representada por D_i y como regresores el instrumento, el indicador del nivel socioeconómico de las instituciones educativas, y el resto de variables independientes del modelo (4), denominadas variables exógenas (X_i). Como la variable dependiente es de naturaleza binaria, se estima un modelo de elección discreta no lineal, denominado Probit por el método de Máxima Verosimilitud. En el modelo Probit, se toma en cuenta una función de distribución acumulada normal estándar, que se expresa como una integral (11):

$$P(D_i = 1|X) = F(X\beta) = \int_{-\infty}^{X\beta} \phi(z) dz \quad 11$$

- $P(D_i = 1|X)$: probabilidad esperada de que la participación en el programa sea igual a 1.
- $F(X\beta)$: función no lineal que depende de un vector de estimadores y de las variables independientes.
- $\phi(z)$: función de densidad normal estándar, mostrada en la ecuación (12):

$$\phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(z)^2}{2}} \quad 12$$

Con las especificaciones (11) y (12), se asegura que la probabilidad $P(D_i = 1|X)$ se encuentre estrictamente entre 0 y 1 para todos los valores de los parámetros y las X_{it} , representado por $X\beta$.

Con esta regresión, se pronostica la probabilidad de participación atribuible a los cambios en el instrumento Z, construyendo $\hat{D}_i$ (que contiene los valores estimados o ajustados de la variable dependiente).

- **Segunda etapa:** se estima nuevamente el modelo (4), sustituyendo D_i por $\hat{D}_i$, calculado en el paso anterior, de manera que se captura la variación de D_i ocasionada por el instrumento Z_i para identificar el efecto del programa ProFuturo sobre las competencias evidenciadas en el resultado de la prueba Evaluar para Avanzar de los estudiantes de primaria. La segunda etapa sigue la especificación mostrada en esta regresión (13):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \hat{D}_i + \beta_2 X_{1i} + \dots + \beta_{k+1} X_{ki} + u_i \quad 13$$



- **Prueba de endogeneidad:** se realiza la prueba Hausman para verificar la endogeneidad D_i , en la cual si el p-value (valor de probabilidad) es inferior al 5 %, se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad, confirmando que la variable era endógena.

Si se cumplen las condiciones de relevancia (5) y exogeneidad (6), y los supuestos del modelo de regresión de la ecuación (12) y la variable $\hat{D}_i$ es significativa, el estimador β_1 da cuenta del efecto del programa ProFuturo sobre las competencias genéricas de los estudiantes de primaria de las instituciones educativas que participaron del mismo.

3.3 Limitaciones metodológicas

Las limitaciones del presente análisis se originan principalmente en la disponibilidad de datos. La prueba Evaluar para Avanzar estuvo disponible únicamente para los años 2021 y 2022, hecho que impidió incluir en la evaluación de impacto a las 127 instituciones educativas que ingresaron al programa ProFuturo entre 2022 y 2024. Por tanto, la estimación inicial de los efectos del programa se basa en un total de 319 instituciones educativas, tal como se muestra en la tabla 20.

Tabla 20: Instituciones educativas activas del programa ProFuturo.

	2018	2019	2021	2022	2023-2024	Total (todos los años)
Cantidad	180	81	58	94	33	446
Totales	319			127		

Fuente: Elaboración propia con datos de ProFuturo.

Otra limitación surge de la diferencia en el alcance de la prueba Evaluar para Avanzar entre los años considerados. En 2022, la cobertura de instituciones educativas creció un 191 % respecto a 2021, debido a una mayor cantidad de recursos; por ello, se decidió utilizar únicamente los resultados del año 2022, para garantizar mayor representatividad.

Además, durante la construcción y limpieza de las bases de datos se identificaron estas limitaciones:

- Falta de información para 28 instituciones educativas que ofrecen niveles formativos de preescolar, básica primaria y secundaria, lo que las excluye del análisis general realizado por el Ministerio de Educación Nacional y el ICFES.
- La Institución Educativa Colegio Santa Bárbara (departamento de Nariño), registrada en el programa ProFuturo en 2023, fue cerrada en 2024, según datos del SINEB¹⁰. Este cierre no estaba reflejado en las bases de datos iniciales proporcionadas por ProFuturo.

¹⁰ Sistema Nacional de Educación Básica.



- Deficiencias en el seguimiento y actualización de indicadores educativos por parte del Gobierno nacional, especialmente en zonas rurales, dificultaron el análisis de segmentos poblacionales específicos.

•> 4. Estimación de los efectos del programa

En esta sección, se presentan los resultados de la estimación econométrica mediante Mínimos Cuadrados en 2 Etapas (MC2E), utilizando como variable instrumental el Índice del Nivel Socioeconómico (INSE). Este análisis permite identificar el impacto del programa ProFuturo en las competencias genéricas de los estudiantes de primaria en las instituciones educativas intervenidas.

4.1 Variable instrumental INSE

El instrumento utilizado para modelar la participación en el programa es el Índice del Nivel Socioeconómico (INSE), desarrollado por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación¹¹ (ICFES). Este indicador le asigna un valor promedio a cada institución educativa, considerando los cuatro componentes del Indicador de Calidad de Vida: vivienda, capital humano, servicios y hacinamiento. Las variables incluidas para su construcción son:

- Nivel de escolaridad de los padres.
- Ocupación de los miembros del hogar.
- Tipo de vivienda, ingresos familiares y acceso a bienes y servicios [factores asociados al aprendizaje de los estudiantes (LLECE, 2008 y Jola, 2011)].

El INSE clasifica las instituciones en cuatro niveles:

Nivel 1: más bajo.

Nivel 4: más alto.

La tabla 21 muestra la distribución del INSE y aquellas que forman parte del programa ProFuturo.

Tabla 21: Comportamiento del INSE.

Niveles	1	2	3	4
Todas las instituciones	11.4 %	55.3 %	31.6 %	1.7 %
Instituciones de ProFuturo	8.6 %	79.9 %	11.5 %	--

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del ICFES y datos de ProFuturo.

¹¹ Institución de carácter oficial vinculada al Ministerio de Educación Nacional en Colombia. Su objetivo es el diseño, aplicación y divulgación de pruebas en todos los niveles de formación.



Se observa que más de la mitad de las instituciones educativas a nivel nacional tienen un INSE de nivel 2, mientras que el 80 % de las instituciones del programa ProFuturo se encuentran en este nivel. No hay instituciones del programa en el nivel 4, lo que evidencia su enfoque en sectores más vulnerables.

La caracterización de los niveles de INSE, según el ICFES (2019), es la siguiente:

- **Nivel 1:** hogares sin acceso a Internet, computadora ni electrodomésticos básicos, como la lavadora. La madre suele tener educación primaria incompleta.
- **Nivel 2:** persiste la falta de Internet, aunque es más común la tenencia de televisor y lavadora. La madre prácticamente tiene primaria completa.
- **Nivel 3:** mayor acceso a electrodomésticos, como el horno microondas, pero ausencia de automóvil. La madre suele tener secundaria completa.
- **Nivel 4:** hogares con acceso a Internet, computadora, automóvil y consola de videojuegos. La madre suelen tener educación profesional completa.

4.2 Emparejamiento de las instituciones educativas

Para garantizar una comparación adecuada entre instituciones educativas con características similares, se utilizó el Estrato¹² socioeconómico promedio de las viviendas de los estudiantes como criterio principal para el matching o emparejamiento previo a la estimación de resultados. Solo se considerarán instituciones educativas en estratos 1 a 3, ya que el 100 % de los establecimientos intervenidos por ProFuturo se encuentran en estos niveles. El Estrato de las instituciones educativas se calcula como un promedio de los estratos de las viviendas de los estudiantes.

La distribución de los estratos de las instituciones intervenidas se detalla en la tabla 22.

Tabla 22: Comportamiento de los estratos de las instituciones educativas intervenidas por ProFuturo.

Niveles	1	2	3	Total
Instituciones educativas ProFuturo	43.4 %	53.4 %	3.2 %	100 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del ICFES y datos de ProFuturo.

4.3 Resultados de la estimación por MC2E

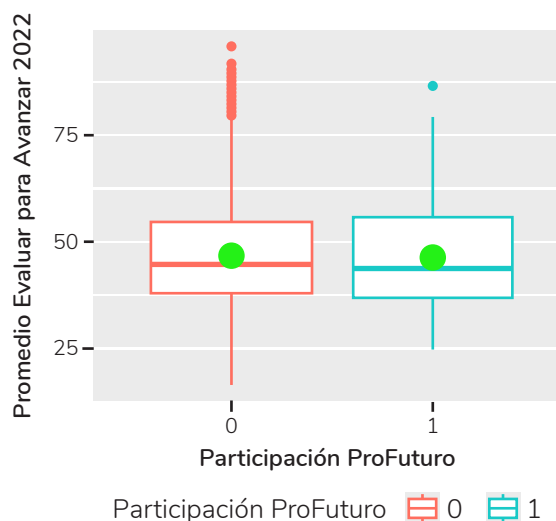
La figura 13 muestra un diagrama de caja del promedio de los resultados de la prueba Evaluar para Avanzar para dos grupos: instituciones educativas participantes del programa (Participación ProFuturo = 1) y aquellas que no participaron (Participación ProFuturo = 0). Los puntos verdes en el diagrama representan los promedios, que no son significativamente diferentes entre ambos grupos, como lo confirma el p-value (>0.05) del test de medios presentado en la Tabla 23.

¹² El estrato de la vivienda en Colombia se toma como criterio, entre otros fines, para el cobro de los servicios públicos. El estrato es una variable ordinal del 1 al 6, donde 1 es el más bajo y 6 el más alto.





Figura 13: Diagrama de caja para el promedio de la prueba Evaluar para Avanzar.



Fuente: Elaboración propia con base a datos del ICFES y ProFuturo.

Tabla 23: Resultado test de medias.

	Participación ProFuturo = 0	Participación ProFuturo = 1	p-value
Valores	47.03	46.72	0.77

Fuente: Elaboración propia con base a datos del ICFES y ProFuturo.

En la **primera etapa** de la estimación, se utilizó un modelo econométrico basado en las especificaciones (11) y (12), donde el vector de variables independientes está compuesto por:

$$X = INSE_i, Oficial_i, Estrato_i \quad 14$$

Donde:

- **Oficial:** variable binaria igual a 1 si la institución educativa pertenece al sector público.
- **Estrato:** variable categórica que indica el estrato promedio de la institución educativa.

La tabla 24 muestra los resultados de la estimación a la primera etapa. Se observa que el coeficiente asociado a la variable INSE es negativo y estadísticamente significativo. Esto indica que, a medida que aumenta el nivel del INSE, disminuye la probabilidad de participar en el programa ProFuturo. Este hallazgo es consistente con las estadísticas descriptivas presentadas en la tabla 24, donde se evidencia que casi el 90 % de las instituciones educativas intervenidas se encuentran en los niveles 1 y 2 del INSE. La significancia estadística del 5 % del INSE permite concluir que



el instrumento utilizado no es débil, confirmando la relación entre la participación en el programa ProFuturo y el nivel socioeconómico de las instituciones educativas.

Asimismo, las variables *Oficial* y *Estrato* resultaron significativas, lo que sugiere que son relevantes para explicar la participación en el programa. El signo positivo de la variable *Oficial* es coheren-

te con las expectativas, dado que el 96 % de las instituciones educativas intervenidas pertenecen al sector público. Por otro lado, el signo negativo de la variable *Estrato* indica que, a medida que aumenta el estrato de la institución educativa, la probabilidad de participar en el programa disminuye. Esto se alinea con el hecho de que el 96,6 % de las instituciones educativas se encuentran en los estratos 1 y 2.

Tabla 24: Resultado de la estimación de la primera etapa.

Dependent variable:	
	D
INSE	-0.025** (0.007)
oficial	0.690*** (0.131)
estrato	-0.030* (0.003)
Constant	-2.662*** (0.215)
Observations	9,355
Log Likelihood	-634.969
Akaike Inf. Crit.	1,277.937
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ICFES y ProFuturo.

El instrumento INSE se valida como no débil debido a su valoración de 0.3 con la variable dependiente (Evaluar para Avanzar del año 2022) y su p-value significativo al 5 % en la primera etapa. Esto confirma que el INSE está relacionado con la participación en el programa y, a través de este canal, impacta la variable dependiente.

Adicionalmente, se estimó una regresión adicional para validar la relación inexistente entre el puntaje de la prueba Evaluar para Avanzar del 2022 y el INSE, junto con algunas variables relevantes. Como se aprecia en la tabla 25, el estimador asociado a INSE no es significativo.



Tabla 25: Resultados de la regresión auxiliar para validar el instrumento.

Dependent variable:	
Evav	
INSE	2.09 (2.751)
Oficial	-8.6*** (0.433)
Estrato	0.015* (0.005)
Constant	49.37** (0.496)
Observations	5,632
R2	0.151
Adjusted R2	0.150
Residual Std. Error	10.575 (df = 5628)
F Statistic	352.7*** (df = 3; 5628)
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	

Fuente: Elaboración propia con base a datos de ICFES y ProFuturo

Con el resultado del p-value de la variable INSE al 5 % de significancia en la primera etapa, se concluye que el INSE tiene relación con la variable de participación D y que solo a través de este canal se relaciona con la variable dependiente Evaluar para Avanzar del 2022.

En la tabla 26, se muestra la estimación de los efectos marginales de la primera etapa, donde se evidencia que, al aumentar el nivel del INSE, la probabilidad de participar en el programa disminuye en un 19 %.

Tabla 26: Resultado de la estimación de los efectos marginales de la primera etapa.

	DF/dX	p-value
INSE	-0.192	**
Oficial	0.015	*
Estrato	-0.0007	**

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ICFES y ProFuturo



Para validar adicionalmente la relación robusta del instrumento INSE con la participación en el programa, se realiza el test de Cragg-Donald de instrumentos débiles, obteniendo un valor de 65. Esto indica que el instrumento es relevante, por lo que se rechaza la hipótesis nula de instrumentos débiles, considerando los valores críticos de Stock y Yogo (2002).

La **segunda etapa** utiliza el modelo econométrico representado en la ecuación (15):

$$Evav_i = \beta_0 + \beta_1 \hat{D}_i + \beta_2 Oficial_i + \beta_3 Estrato_i + u_i \quad 15$$

- $Evav_i$: promedio de respuestas correctas de los estudiantes de primaria en la prueba Evaluar para Avanzar del 2022 por institución educativa.
- $\hat{D}_i$: probabilidad estimada de participación en el programa ProFuturo atribuible al INSE.
- Las variables *Oficial* y *Estrato* fueron descritas en la primera etapa.

En la tabla 27, se presentan los resultados de la estimación de la segunda etapa, utilizando errores estándar robustos¹³. Los datos evidencian el potencial efecto positivo del programa ProFuturo sobre las competencias genéricas de los estudiantes del nivel primaria. Esto se refleja en la significancia del 10 % de la variable *D* y en el valor positivo de 15.447 que acompaña a la participación de naturaleza binaria *D*, es decir, que los estudiantes obtuvieron en promedio un 15.447 % más que otros estudiantes en condiciones similares. Asimismo, se observa que el puntaje promedio de los estudiantes en colegios oficiales es un 11 % menor en comparación con aquellos en colegios privados. Además, se evidencia que, a medida que aumenta el estrato promedio de las instituciones educativas, mejora el porcentaje de respuestas en la prueba.

Tabla 27: Resultados de la segunda etapa.

Dependent variable:	
	Evav
D	15.447* (4.741)
Oficial	-11.307*** (0.505)
Estrato	0.256** (0.127)

¹³ Con lo cual se corrigen problemas de heterocedasticidad.



Constant	55.100*** (0.496)

Observations	5,632
R2	0.134
Adjusted R2	0.133
Residual Std. Error	10.575 (df = 5628)
F Statistic	289.453*** (df = 3; 5628)
=====	

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ICFES y ProFuturo.

4.4 Prueba de endogeneidad de Hausman

El test de Hausman valida la endogeneidad de la variable D, que representa la participación en el programa ProFuturo. Los resultados confirman esta condición, ya que el p-value estimado de la prueba es 5.31e-13, significativamente menor al valor estándar del 5 %.

4.5 Resultados para otros grupos de tratamiento

Se realizó un análisis adicional para evaluar el impacto del programa en otros grupos de tratamiento. Se aplicó una metodología similar a las secciones previas, considerando características específicas del programa, como:

- Incidencias en la disposición de equipos.
- Cantidad total de servidores instalados.
- Licencias asignadas en matemáticas.
- Porcentaje de tabletas disponibles para estudiantes.

Los resultados de los modelos estimados no muestran significancia estadística para la mayoría de los grupos, excepto en el caso de la proporción de tabletas por estudiante. Se evidencia un efecto positivo del programa cuando al menos el 20 % de niños y adolescentes atendidos¹⁴ disponen de tabletas, como se detalla en la tabla 28. Específicamente, las instituciones educativas que contaban con al menos el 20 % de tabletas para el total de estudiantes de nivel primaria lograron un impacto favorable. En estas instituciones, los estudiantes obtuvieron un 18 % más de respuestas correctas en la prueba Evaluar para Avanzar, en comparación con estudiantes de establecimientos educativos con características similares.

¹⁴ No se pudo determinar la cantidad de estudiantes activos porque no se tiene información de la cantidad de estudiantes para los grados 3.º, 4.º y 5.º. Esto es una recomendación del análisis a considerar en futuras aplicaciones del programa.



Tabla 28: Resultados para otros grupos de tratamiento del programa.

Grupos de tratamiento	Efecto del programa
Al menos el 20 % de los estudiantes tienen tableta	Positivo ($\beta_1=18\%$)
Sin incidencias en la disposición de equipo tecnológico	No significativo
Cantidad de servidores	No significativo
Cantidad de licencias de matemáticas	No significativo

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ProFuturo y el ICFES.

➤ 5. Análisis de asociaciones: correlación entre resultados y buenas prácticas

Se evaluaron las correlaciones entre variables asociadas a la implementación del programa y las competencias genéricas de los estudiantes evaluados en Evaluar para Avanzar 2022. Las variables consideradas en el análisis son:

- Número de licencias del programa de matemáticas.
- Cantidad de servidores entregados (por institución y a nivel nacional).
- Cantidad de maletas entregadas.
- Total de servidores entregados.
- Total de tabletas entregadas.

Para determinar el cumplimiento de los supuestos de la normalidad de las variables y seleccionar el estadístico de correlación adecuado, se realizó un análisis de normalidad con la prueba de contraste Shapiro-Wilk, cuya fórmula se presenta en la ecuación (16) con el siguiente resultado:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_{ix}(i)\right)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i | x^2)^2} \quad 16$$

$W = 0.790$; $P < 0.001^{***}$

Este valor indica que las variables no son normales; por tanto, se selecciona la prueba rho de Spearman-Brown, cuyos resultados se presentan en la tabla 29. Para ello, se utilizó la siguiente fórmula (17):

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} \quad 17$$





- r_s : coeficiente de correlación por rangos de Spearman.
- d : diferencia entre los rangos (X menos Y).
- n : número de datos.

Tabla 29: Correlaciones de las variables de las competencias genéricas con instituciones con las mejores prácticas.

Variable	rho de Spearman-Brown	Valor de p	n
Resultado de competencias genéricas	-	-	-
Cantidad de licencias de matemáticas	0.098	0.191	181
Cantidad de servidores Colombia	0.023	0.756	181
Cantidad de servidores maleta	0.130	0.081*	181
Total de servidores	0.149	0.045**	181
Total de maletas	0.080	0.282	181

Valor de p= * 0.10; **0.05

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ProFuturo.

Interpretación:

- Se identificaron asociaciones significativas con las variables *Total de servidores*, con un valor de rho de 0.149 con un valor de p de 0.05, y *Cantidad de servidores maletas*, con un valor rho de 0.130 con un valor de p de 0.10.
- En el primer caso, un mayor número de servidores está relacionado con mejores resultados en las competencias genéricas.
- En el segundo, un mayor número de maletas entregadas se asocia a un desempeño más alto en las pruebas de evaluación de las competencias genéricas.

Los anteriores resultados presentan dos limitaciones:

- La clasificación de Spearman, aunque robusta para datos no normales, supone que los rangos reflejan relaciones precisas, lo que podría no ser aplicable en todos los casos.
- Solo 181 instituciones participantes en el programa (2022) reportaron incidencias de las variables seleccionadas, limitando la generalización de los resultados.

•> Conclusiones generales

✓ Se han encontrado evidencias que sugieren un potencial efecto positivo del programa, para las instituciones educativas de nivel primaria que participaron en 2018, 2019 y 2021. Los estudiantes que formaron parte del programa obtuvieron, en promedio, un 15 % más de respuestas correctas en la prueba Evaluar para Avanzar 2022, en comparación con estudiantes que no participaron. Estas pruebas evalúan competencias comunicativas en Lenguaje: Lectura, Matemáticas (grados 3.º y 4.º), y adicionalmente Ciencias Naturales, Educación ambiental y Competencias ciudadanas: Pensamiento ciudadano (grado 5.º).

✓ Las instituciones educativas que contaban con al menos el 20 % de tabletas para la población estudiantil de primaria registraron un potencial efecto positivo adicional. Los estudiantes de estas instituciones lograron un 18 % más de respuestas correctas en la prueba Evaluar para Avanzar 2022 en comparación con estudiantes de instituciones con características similares, pero sin dicho equipamiento.

✓ No fue posible medir el impacto del programa en las instituciones que ingresaron en 2022, 2023 y 2024, debido a la falta de resultados públicos de las Pruebas Saber 3.º y 5.º y Evaluar para Avanzar para esos años. Se espera que en futuras fases del análisis se logre evaluar el impacto en estas cohortes.

✓ El modelo incluyó una variable dicotómica (Oficial) que mostró que las instituciones públicas obtienen, en promedio, un 11 % menos de respuestas correctas que las privadas. Sin embargo, con el 96,41 % de las instituciones beneficiadas perteneciendo al sector público, el programa logró un impacto positivo del 15 %, superando a otras instituciones que no participaron.

✓ Según el Índice de Nivel Socioeconómico (INSE) calculado por el ICFES (que incluye variables de vivienda, capital humano, servicios y hacinamiento), el 80 % de las instituciones intervenidas por el programa se ubican en el nivel 2 (de un rango de 1 a 4, siendo 1 el más bajo), lo que evidencia el interés de la Fundación Telefónica en poblaciones vulnerables.



✓ Las únicas variables con asociaciones significativas respecto a las competencias genéricas fueron la cantidad total de servidores y la cantidad de maletas entregadas, ambas con asociaciones positivas. No obstante, es importante reconocer que estas correlaciones no implican causalidad.

✓ Es importante tomar en consideración las limitaciones propias del análisis de correlación pues, como bien se sabe, estas asociaciones no son indicadores de causalidad.

✓ Las regiones con la mayor cantidad de instituciones educativas intervenidas por ProFuturo fueron el sur y el Caribe colombiano, con 138 y 116 instituciones, respectivamente, entre los años 2018-2024. A nivel departamental, Bolívar, Cundinamarca y Cauca registraron 67, 34 y 39 instituciones, respectivamente.

✓ El programa ProFuturo se focalizó principalmente en instituciones oficiales (96 %), lo cual es consistente con la proporción nacional de instituciones públicas (82 %).

✓ Dos terceras partes de las instituciones educativas intervenidas por el programa ProFuturo están ubicadas en zonas urbanas, contrastando con la distribución nacional, donde el 67 % de los establecimientos educativos se encuentran en zonas rurales.

✓ La tasa de cobertura bruta en primaria en Colombia mostró una tendencia descendente en el periodo 2018-2022, con una ligera recuperación en 2023. En la región Caribe, esta recuperación fue mayor que a nivel nacional, lo que sugiere una oportunidad para ampliar la cobertura del programa en esta región en el futuro.

✓ La mayoría de las instituciones intervenidas pertenecen a estratos socioeconómicos bajo (2), lo cual coincide con el comportamiento del INSE calculado por el ICFES para estas instituciones.





✓ Las regiones de oriente y sur del país, así como las zonas rurales, tienen los niveles socioeconómicos más bajos, reflejando la persistencia de las brechas históricas de desigualdad entre centro y la periferia.

✓ Las tasas de deserción para transición y primaria se mantuvieron estables en el periodo analizado, con un promedio cercano al 3.5 % por cada 100 estudiantes.

✓ Las tasas de reprobación en transición y primaria se mantuvieron bajas durante el periodo estudiado.

✓ Los resultados del instrumento Evaluar para Avanzar muestran que, aunque los estudiantes de las instituciones intervenidas por ProFuturo obtuvieron resultados inferiores al promedio nacional, la brecha se redujo en 2022 (2,1 %) en comparación con 2021 (4,4 %).

•> Recomendaciones

Para futuras aplicaciones del programa ProFuturo, se sugiere tener en cuenta estas recomendaciones:



Análisis más detallado de las características del programa: incluir información detallada, como el número de estudiantes por grado (3.º, 4.º y 5.º), para obtener una evaluación más precisa del impacto del programa en competencias genéricas.



Consideraciones de factores demográficos: incorporar variables como la edad promedio de los docentes y los estudiantes, considerando que la presencia de estudiantes con extraedad podría influir en los resultados.



Enfoque regional: aprovechar la experiencia del programa en el departamento de Bolívar, una región con alta cobertura en instituciones beneficiadas y recuperación educativa post-pandemia. Esto sugiere que la región Caribe podría ser una prioridad para futuras implementaciones.



Mejorar la recopilación y seguimiento de datos: fortalecer los mecanismos de monitoreo del programa, registrando con detalle las características de los beneficiarios para facilitar análisis más profundos y decisiones informadas.



Controles operativos sobre los recursos entregados: implementar medidas para reducir incidentes, como daños, robos o deterioro del equipamiento, especialmente en zonas rurales, para garantizar el impacto positivo del modelo integral del programa.

•> Referencias bibliográficas

Bernal, R. y Peña X. (2011). *Guía Práctica para la Evaluación de Impacto*. Universidad de los Andes.

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2023). *Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial* [PDF]. Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Índice de pobreza multidimensional- Metodología* [PDF]. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PM/met-IPM.pdf>

Fundación ExE. (s. f.). *Datos del sector educativo*. <https://fundacionexe.org.co/datos-del-sector-educativo/#1721150726164-76cb6462-27e2>

Fundación Telefónica Colombia. (2023). *Principios de actuación Fundación Telefónica Colombia 2023* [PDF]. <https://www.fundaciontelefonica.co/wp-content/uploads/2023/05/Principios-de-actuacion-Fundacion-Telefonica-Colombia-2023.pdf>

Fundación Telefónica Colombia. (2024). *Informe de gestión Fundación Telefónica 2023* [PDF]. <https://www.fundaciontelefonica.co/wp-content/uploads/2024/07/informe-de-gestion-ft-2023.pdf>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES (2010). *Metodología de construcción del índice de nivel socioeconómico de los estudiantes – INSE-y de la clasificación socioeconómica –CSE- de los colegios*.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES (2019). *¿Cómo se construye el índice de nivel socioeconómico de los estudiantes (INSE) en el contexto de las pruebas Saber? Saber al detalle*. Edición 4.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES (2022). *Evaluar para Avanzar*. Nota técnica.

Jola, A. (2011). *Determinantes de la calidad de la educación media en Colombia: un análisis de los resultados PISA 2006 y del plan sectorial “Revolución Educativa”*. *Coyuntura económica*, XLI, 25-61.

LLECE – Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (2008). *Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y el Caribe*.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2019). *Plan TIC 2018 – 2022: El futuro digital es de todos* [PDF]. https://micrositios.mintic.gov.co/plan_tic_2018_2022/pdf/plan_tic_2018_2022_20191121.pdf





Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (s. f.). *Política de gobierno digital*. <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Politica-de-Gobierno-Digital/>

Ministerio de Educación Nacional (2024). *Glosario*. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-123926.html>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (s. f.). *Sistema de Información del Estado del Sector Educativo (SINEB)*. <https://sineb.mineduacion.gov.co/bcol/app>

ProFuturo (2024). *Ficha Lineamientos técnicos Modelo Integral*.

Roy, A. (1951). *Some thoughts on the distribution of earnings*. *Oxford Economics Papers*, 3, 135 – 145

Rubin, D. (1974). *Estimating causal effects to treatments in randomised and non randomised studies*. *Journal of Educational Psychology*, 66, 688-701.

Stock, J. y Yogo, M. (2002). *Testing for Weak Instruments in Linear IV Regression*. NBER, Working paper N T0284.